



Postos de transformação de MT/BT para  
soluções de redes de distribuição

## minisub

Postos de transformação  
pré-fabricados compactos subterrâneos

Até 36 kV, 630 kVA

Norma IEC 62271-202

Reliable innovation. Personal solutions.

## Prólogo

Em 1998, a **Ormazabal** apresentou a sua gama de postos de transformação pré-fabricados compactos de superfície **miniblok** e subterrâneos **minisub**, ambos equipados com um conjunto eléctrico compacto **mb**.

Desde então, os postos de transformação pré-fabricados compactos evoluíram continuamente com prestações cada vez melhores, adaptando-se às necessidades da rede de distribuição de MT.

O **minisub** é um **Posto de transformação pré-fabricado compacto**, com instalação subterrânea, de reduzidas dimensões, construído de série, ensaiado e fornecido de fábrica como uma unidade.

Caracteriza-se por incorporar um conjunto eléctrico compacto de tipo associado (A) de média tensão **mb** da **Ormazabal**, para utilização em redes de distribuição pública e privada até 36 kV.

Os postos de transformação pré-fabricados **minisub** são utilizados em várias soluções de redes de distribuição (DNS) de companhias eléctricas (distribuição pública, redes inteligentes, etc.) e utilizadores finais (sector terciário, industrial e de infra-estruturas).

O cuidadoso design exterior e as reduzidas dimensões minimizam o impacto visual, sendo indicado o uso quando o espaço disponível é limitado, quer em zonas industriais ou residenciais e zonas históricas.

A principal vantagem destes postos de transformação é a sua elevada segurança e protecção, tanto de pessoas como de bens, contra defeitos internos, **classificação IAC**, para além da robustez e fiabilidade.

Actualmente, já foram instalados mais de 2000 **minisub** por todo o mundo.

## Segurança

- » Segurança elevada para o pessoal contra arcos internos, contactos directos acidentais, tensões de passagem e de contacto
- » Superfície de trabalho equipotencial
- » Sem acesso a partes quentes
- » Fossos de recolha para o líquido dieléctrico
- » Ensaio realizado no **mb** como unidade individual e como conjunto no **minisub**

## Fiabilidade

- » Montagem e equipamento integrado em fábrica (estrutura, aparelhagem, transformador e circuito de ligação à terra interior)
- » Produto ensaiado como unidade
- » Mudanças rápidas do equipamento eléctrico
- » Indicado para espaços reduzidos
- » Instalação simples, limitada à introdução do edifício na escavação e à ligação dos cabos

## Eficiência

- » Ventilação: circulação de ar natural (classe K10). Tipos horizontal (h) ou vertical (v)
- » Facilidade de transporte devido às suas dimensões e peso reduzidos
- » Entradas/saídas de cabos de MT e BT através de passa-cabos estanques
- » Impermeabilidade e estanqueidade

## Sustentabilidade

- » Impactos acústico, ambiental e visual mínimos
- » Dimensões reduzidas e versatilidade
- » Baixo risco de derramamento dos isolantes líquidos para a via pública, sem danos para o ambiente

## Inovação contínua

- » Grande capacidade de integração no meio ambiente
- » Ideal para aplicação em distribuição pública até 36 kV
- » Subestações preparadas para redes inteligentes
- » Testes de modelação de ventilação optimizados com os transformadores **Ormazabal**

## Normas

### EN 50532

Conjuntos eléctricos compactos (CEADS)

### IEC -EN 62271-202

Aparelhagem de alta tensão: Postos de transformação pré-fabricados

### Sob pedido:

Regulamentações específicas da companhia eléctrica.  
Regulamentações locais aplicáveis.

## Dados técnicos

### minisub

- » Estrutura monobloco de betão (base e paredes) com tecto amovível.
- mb** Conjunto eléctrico compacto associado:
  - » Aparelhagens de média tensão com isolamento integral a gás: **cgmcosmos**-2lp até 24 kV ou **cgm**.3-2lp até 36 kV. Esquema eléctrico (RMU) de 2 posições de linha, entrada e saída, e uma posição de protecção com interruptor combinado com fusíveis.
  - » Unidades de protecção, controlo e medida (controlo remoto, medida remota, controlo integrado, gestão remota, etc.) da Ormazabal.
  - » Transformador de distribuição de média tensão de 250, 400 ou 630 kVA
  - » Quadro de BT: Quadro geral de baixa tensão com unidade de controlo e protecção, bem como uma entrada auxiliar de segurança.
  - » Interligações directas de MT e BT.
  - » Estrutura auto-portante.
  - » Ligação de circuito de ligação à terra.
  - » Circuito de iluminação e de serviços auxiliares.

### Dados técnicos

	minisub	24	36
Tensão nominal [kV]		24	36
Frequência [Hz]		50	
Arco interno (classe IAC)		16 kA / 0,5 s	

Transformador	Potência [kVA]	250/400/630
---------------	----------------	-------------

Celas de MT		
Intensidade nominal [A]		400/630
Em barramento		400/630 (I) 200 (p)
Em derivação		16 / 20
Intensidade de curta duração [kA]		16 / 20
Nível de isolamento		
Frequência industrial [kV]		50 / 60 70 / 80
Impulso tipo raio [kV] <sub>pico</sub>		125 / 145 170 / 195

### Quadro geral de baixa tensão

Tensão nominal [V]	440
Intensidade nominal [A]	1000
Intensidade nominal [A]	400
N.º saídas	4

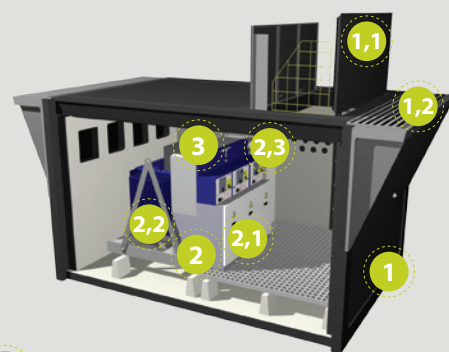
- » Opcionalmente: Dispositivos anti-vibração e plataforma de isolamento.

### Dimensões externas e pesos

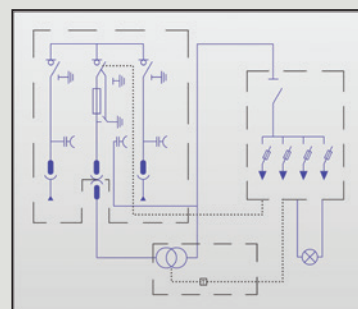
Ventilação	h	v
Largura [mm]	4450	3460
Profundidade [mm]	2460	2460
Altura [mm]	2240	2240
Altura visível [mm]		
Estrutura	-2350	-2350
Ventilação	0	+ 485
Peso* [kg]		
minisub.24	16700	15200
minisub.36	16850	15350

- » (\*) Com transformador de 630 kVA e sem controlo remoto.  
Para outras configurações e/ou valores, entre em contacto com a **Ormazabal**.

## Concepção

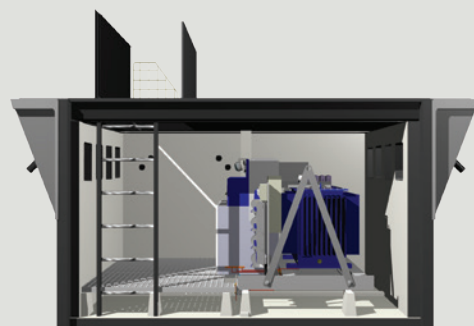


- 1 Estrutura de betão
  - 1,1 Acesso para pessoal
  - 1,2 Ventilação (h = horizontal/v = vertical)
- 2 Conjunto eléctrico compacto associado
  - 2,1 Celas de MT até 36 kV
  - 2,2 Transformador até 630 kVA
  - 2,3 Quadro geral de BT
- 3 Unidades de protecção, controlo e medida



## Gama

### Ventilação horizontal: minisub.h



### Ventilação vertical: minisub.v

